

- 2 JUIL. 2003



# BREVET D'INVENTION

REC'D 08 SEP 2003

WIPO PCT

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

#### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

Best Available Copy



26 bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

INPI INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLIGENTIELLE

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354°01

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

DB 540 V7 / 190500

Réserve à l'INPI

RECLASSE DES PIÈCES	
DATE	28 JUIN 2002
UEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	0208064
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	28 JUIN 2002

Vos références pour ce dossier  
(facultatif) 1095

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

Cabinet Célanie  
13, route de la Minière  
BP 214  
78002 Versailles Cedex

Confirmation d'un dépôt par télécopie  N° attribué par l'INPI à la télécopie

<input checked="" type="checkbox"/> NATURE DE LA DEMANDE	Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet	<input type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale	N°	Date	/ /
	N°	Date	/ /
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale	<input type="checkbox"/>	Date	/ /
	N°		

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

CLAPET A MEMBRANE BI-STABLE

<input checked="" type="checkbox"/> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / /	N°	NEANT
		Pays ou organisation Date / /	N°	
		Pays ou organisation Date / /	N°	
<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »				
<input checked="" type="checkbox"/> DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »		
Nom ou dénomination sociale		SYEGON (SARL)		
Prénoms				
Forme juridique		SARL		
N° SIREN		. . . . . . .		
Code APE-NAF		. . . .		
Adresse	Rue	13 route de la Minière		
	Code postal et ville	78000	Versailles	
Pays		FRANCE		
Nationalité				
N° de téléphone (facultatif)				
N° de télécopie (facultatif)				
Adresse électronique (facultatif)				

REMISE DES PIÈCES		Réervé à l'INPI
DATE	26 JUIN 2002	
LEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0206064	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	08 540 V / 190600	

<b>6 Vos références pour ce dossier :</b>		1095
<i>( facultatif )</i>		
<b>7 MANDATAIRE</b>		
Nom		Célanie
Prénom		Christian
Cabinet ou Société		Cabinet Célanie
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	13, route de la Minière BP 214
	Code postal et ville	78002 Versailles Cedex
N° de téléphone <i>( facultatif )</i>		01 30 83 04 40
N° de télécopie <i>( facultatif )</i>		01 30 83 04 41
Adresse électronique <i>( facultatif )</i>		cabinet.celanie@wanadoo.fr
<b>8 INVENTEUR (S)</b>		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
<b>9 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
<b>10 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suites », indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> <i>(Nom et qualité du signataire)</i>		 CELANIE Christian Mandataire
		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 

Le secteur technique de la présente invention est celui des clapets et vise plus particulièrement l'utilisation de ces clapets dans les vannes de gonflage et de dégonflage du pneumatique d'une roue d'un véhicule automobile.

5 On connaît, notamment par les brevets FR 87-07772; FR 90-12858 et FR 95-03299, le principe des vannes permettant le gonflage, et le dégonflage des pneus de véhicules par commande à distance.

10 La technique mise en œuvre lors de l'utilisation de ces vannes est celle de clapets capables, dans une position de laisser passer de l'air sous pression vers le pneumatique, dans une autre position de laisser s'échapper l'air contenu dans le pneumatique vers l'extérieur, et dans une position de repos d'isoler le pneumatique en fermant le circuit de 15 circulation d'air.

Pour arriver à ce fonctionnement, on utilise une membrane soumise à un ressort et couplée à un clapet constitué d'une chambre et d'un moyen de fermeture. Le moyen de fermeture actuellement utilisé étant une bille. Ce 20 système a montré de réelles performances sur les véhicules lourds.

L'inconvénient de ce système réside dans le fait qu'en appliquant aux véhicules légers, la pression interne du pneumatique est beaucoup plus faible que pour les véhicules 25 lourds alors que la vitesse de rotation des roues est nettement plus importante. Ces différents facteurs engendrent des dysfonctionnements de la vanne, essentiellement dus aux forces centrifuges appliquées sur la bille ou aux accélérations verticales que peuvent subir 30 les roues d'un véhicule.

L'objet de la présente invention est donc de remédier à ces problèmes en proposant un clapet qui assurera le même rôle dans les vannes de gonflage/dégonflage mais dont les coûts d'obtentions seront réduits et dont les éléments 35 resteront insensibles aux forces engendrant des dysfonctionnements.

La présente invention propose de remplacer le clapet constitué par un siège, une bille d'acier et une grille

d'arrêt de la bille, par un clapet constitué d'un siège et d'une membrane à deux positions stables.

L'invention a donc pour objet un clapet de fermeture d'un circuit de gonflage composé d'un siège et d'une 5 membrane semi-rigide ajourée adoptant deux positions stables.

---

Selon une caractéristique l'une des positions stables interdit la circulation de fluide alors que l'autre position stable autorise la circulation de fluide..

10 Selon une autre caractéristique le clapet est actionné par une différence de pression entre l'amont et l'aval du clapet.

Selon une autre caractéristique, la membrane est réalisée polymère (par exemple en caoutchouc ou en latex).

15 Selon encore une autre caractéristique, la membrane est réalisée par emboutissage d'une tôle métallique.

Selon une autre caractéristique la membrane est réalisée par surmoulage d'un élastomère sur une armature métallique.

20 Avantageusement ce clapet est insensible aux forces centrifuges qui résultent de la vitesse de rotation élevée de la roue.

Avantageusement encore, l'utilisation du clapet permet de diminuer le nombre d'éléments de la vanne, ce qui permet 25 une baisse des coûts d'obtention et simplifie la fabrication de la vanne.

Un autre avantage réside dans le fait que ce clapet permet, en plus des fonctions initiales de la vanne, d'effectuer un dégonflage lent du pneumatique.

30 D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins parmi lesquels :

la figure 1a représente une vue de dessus de la 35 membrane bi-stable,

la figure 1b représente une coupe, suivant le plan AA', de la membrane bi-stable dans son premier état stable,

la figure 1c représente une coupe, suivant le plan AA', de la membrane bi-stable dans son deuxième état stable,

la figure 1d représente une coupe, suivant le plan AA', d'une membrane bi-stable comportant une armature,

5 la figure 2a représente une coupe, du clapet à membrane bi-stable dans son premier état stable,

la figure 2b représente une coupe, du clapet à membrane bi-stable dans son deuxième état stable,

Les figures 3a à 3c sont des coupes, à une échelle 10 différente d'une vanne de gonflage/dégonflage illustrant l'utilisation de l'invention.

Le clapet proposé par la présente invention est donc composé d'un siège et d'une membrane bi-stable ajourée. Ce clapet est destiné à s'insérer dans une vanne de gonflage 15 et de dégonflage telle que celle décrite dans le brevet FR-95.03299.

La figure 3a représente une vanne 10 de gonflage et de dégonflage, qui est constituée d'un clapet 1, d'un ressort 12, d'une membrane de vanne 11, d'un socle 14 et d'un 20 chapeau 16. Par l'intermédiaire de l'alésage dans le socle 14, la vanne 10 est reliée à un pneumatique non représenté sur la figure. Par l'alésage effectué dans le chapeau 16, la chambre 8 de la vanne 10 est reliée à un système 25 générateur de pression non-représenté sur cette figure. La chambre 15 délimitée par la membrane 11 de vanne et le socle 14 communique avec l'extérieur par l'intermédiaire des lumières 13. Le clapet 1 utilisé est, selon l'invention, constitué d'un siège 6 et d'une membrane bi-stable 2.

30 Les fonctionnements de la vanne et du système de pression étant déjà décrits dans le brevet cité, il n'est pas utile d'y revenir.

Les figures 1a à 1d représentent une membrane bi-stable 2 respectivement vue de dessus et vue en coupe suivant le 35 plan AA' dans ses deux positions stables. Cette membrane est un corps de révolution constitué d'une paroi cylindrique et d'un fond ajouré par des ouvertures 3. Le corps peut être en un matériau semi-rigide, par exemple un

polymère, une tôle emboutie, ou encore, un polymère surmoulé sur des armatures 4 et 5. On peut également envisager un autre mode de réalisation de ladite membrane si ce mode de réalisation permet à la membrane 2 de 5 présenter deux positions stables. Les figures 1a à 1c représentent une membrane en polymère semi-rigide et la figure 1d représente une membrane à armatures. Ces armatures 4 et 5 pouvant par exemple être réalisées en métal ou en plastique. Pour faire passer la membrane 2 du 10 premier état stable (fig. 1b) au second état stable (fig. 1c) il faut lui appliquer une force  $F$ , orientée vers l'intérieur et supérieure ou égale à  $F_1$  la force minimale de transition. Cette force  $F_1$  étant fonction du, ou des, 15 matériau(x) constitutif(s), de la forme de la membrane et de la température. Sous l'effet de cette force  $F$ , la partie centrale de la membrane 2 se déplace vers l'intérieur de la membrane, passant ainsi d'une position haute à une position basse. Réciproquement, pour faire passer la membrane 2 du second état stable au premier état stable il faut appliquer 20 une force  $F'$ , orientée vers l'extérieur et supérieure ou égale à  $F_2$  la force minimale de transition.

Les figures 2a et 2b représentent le clapet 1, composé de la membrane bi-stable 2 et de son siège 6. Le siège est de révolution et comporte en son centre une ouverture 9 de 25 diamètre  $d$ . Lorsque la membrane se trouve dans son premier état stable représenté par la figure 2a, la partie centrale de la membrane vient s'appuyer sur le contour de l'ouverture 9 et assure ainsi une isolation totale entre la chambre 7 à l'intérieur du clapet et l'enceinte 8 située au 30 dessus du clapet. Les ouvertures 3 étant positionnées de manière telle qu'elles ne permettent pas la circulation de fluide entre les enceintes 7 et 8 lorsque la membrane se trouve dans ce premier état stable. Pour passer du premier état stable au second, il faut appliquer sur la partie 35 supérieure de la membrane la force  $F$  supérieure à  $F_1$ . Cette force est ici réalisée par une différence de pression entre les enceintes 7 et 8. La pression minimale permettant changement d'état est :

$$P_8 \geq P_7 + 4*F_1/\Pi d^2$$

Avec  $P_7$  la pression régnant dans l'enceinte 7 et  $P_8$  la  
5 pression de l'enceinte 8.

Réciproquement le passage de la membrane du second état stable au premier se fait par écoulement d'un fluide qui engendre une différence de pression, la pression maximale 10 de changement d'état est alors :

$$P_8 \leq P_7 - F_2/S$$

15 S étant la surface de contact de la partie supérieure de la membrane.

En considérant que les ouvertures 3 présentent une surface totale  $s$ , et que la membrane 2 a un diamètre intérieur  $D$ , on peut aisément calculer la valeur de  $S$  :

20

$$S = \Pi D^2/4 - s$$

Les figures 3a à 3c illustrent l'incorporation du 25 clapet selon l'invention dans une vanne de gonflage et de dégonflage. La figure 3a représente la vanne en phase de repos, la pression régnant dans la chambre 7 est identique à la pression du pneumatique et la pression dans l'enceinte 8 est sensiblement égale à la pression atmosphérique. Un 30 ressort 12 maintient la membrane de vanne 11 contre son socle 14 et la membrane bi-stable 2 est dans sa position stable obturant le clapet. La vanne est donc totalement étanche.

La figure 3b illustre le dégonflage du pneumatique où, 35 comme décrit dans le brevet FR 95-03299, on dépressurise l'enceinte 8 afin que les pressions régnant dans les chambres 7 et 15 soient suffisamment supérieures à celle de l'enceinte 8 pour comprimer le ressort 12. La membrane de

vanne 11 se sépare alors de son siège 14 et l'air contenu dans le pneumatique peut s'échapper par les orifices 13. La différence de pression des enceintes 7 et 15 par rapport à l'enceinte 8 maintient la membrane bistable 2 dans sa 5 position d'obturation du clapet.

La figure 3c représente le clapet 1 dans sa deuxième position stable décrite précédemment. Cette position permet d'effectuer deux opérations différentes. Lors du gonflage du pneumatique, on applique dans l'enceinte 8 une pression 10 suffisamment importante ( $P_8 \geq P_7 + 4*F_2/\Pi d^2$ ) pour déclencher le changement de position du clapet. Le fluide peut alors circuler par les ouvertures 3, la pression de l'enceinte 8 étant supérieure à celle de la chambre 7, le fluide se déplace de l'enceinte 8 vers le pneumatique.

15 Lorsque le clapet 1 est dans cette deuxième position, on peut effectuer un dégonflage lent. En diminuant progressivement la pression dans l'enceinte 8 de manière à la garder constamment légèrement inférieure à celle de la chambre 7, la différence de pression n'est pas assez 20 importante pour que la membrane 2 change de position et le fluide contenu dans le pneumatique s'échappe vers le régulateur de pression. Dans cette configuration, le fluide se déplace de l'enceinte 7 vers 8 et réalise ainsi un dégonflage lent du pneumatique. Pour effectuer le 25 dégonflage lent, il faut réguler  $P_8$ , la pression de l'enceinte 8, de manière à obtenir :

$$P_7 \geq P_8 \geq P_7 - F_2/S$$

30 Avec  $P_7$ , la pression régnant dans le pneumatique, donc dans l'enceinte 7.

Il est également possible de mesurer la pression régnant dans le pneumatique lorsque le clapet est dans cette deuxième position stable. En stabilisant  $P_8$  de 35 manière à ce que le flux de fluide à travers le clapet 1 soit nul,  $P_8$  et  $P_7$  sont identiques, le clapet reste ouvert et on peut effectuer une mesure de la pression régnant à

l'intérieur du pneumatique en utilisant un capteur de pression présent dans le système de régulation de pression.

Pour revenir à la première position stable du clapet, il suffit de faire chuter la pression (par exemple en 5 ouvrant le circuit d'alimentation de l'enceinte 8 sur l'extérieur) de manière façon à obtenir la relation suivante:

$$P_8 < P_7 - F_2/S$$

10

Le clapet se referme et redevient étanche.

## REVENDICATIONS

1. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un siège (6) et d'une membrane semi-rigide (2) ajourée comportant des moyens lui permettant d'adopter successivement deux positions stables.

2. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité, caractérisé en ce que le siège (6) et la membrane bi-stable (2) sont assemblés de telle sorte que la membrane (2) dans sa première position stable empêche le passage d'un fluide et dans sa deuxième position stable autorise la circulation d'un fluide.

3. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 2, caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est ajourée de façon à réaliser une différence de pression de part et d'autre du clapet (1) lors de l'écoulement d'un fluide.

4. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est actionné par une différence de pression entre l'amont et l'aval du clapet.

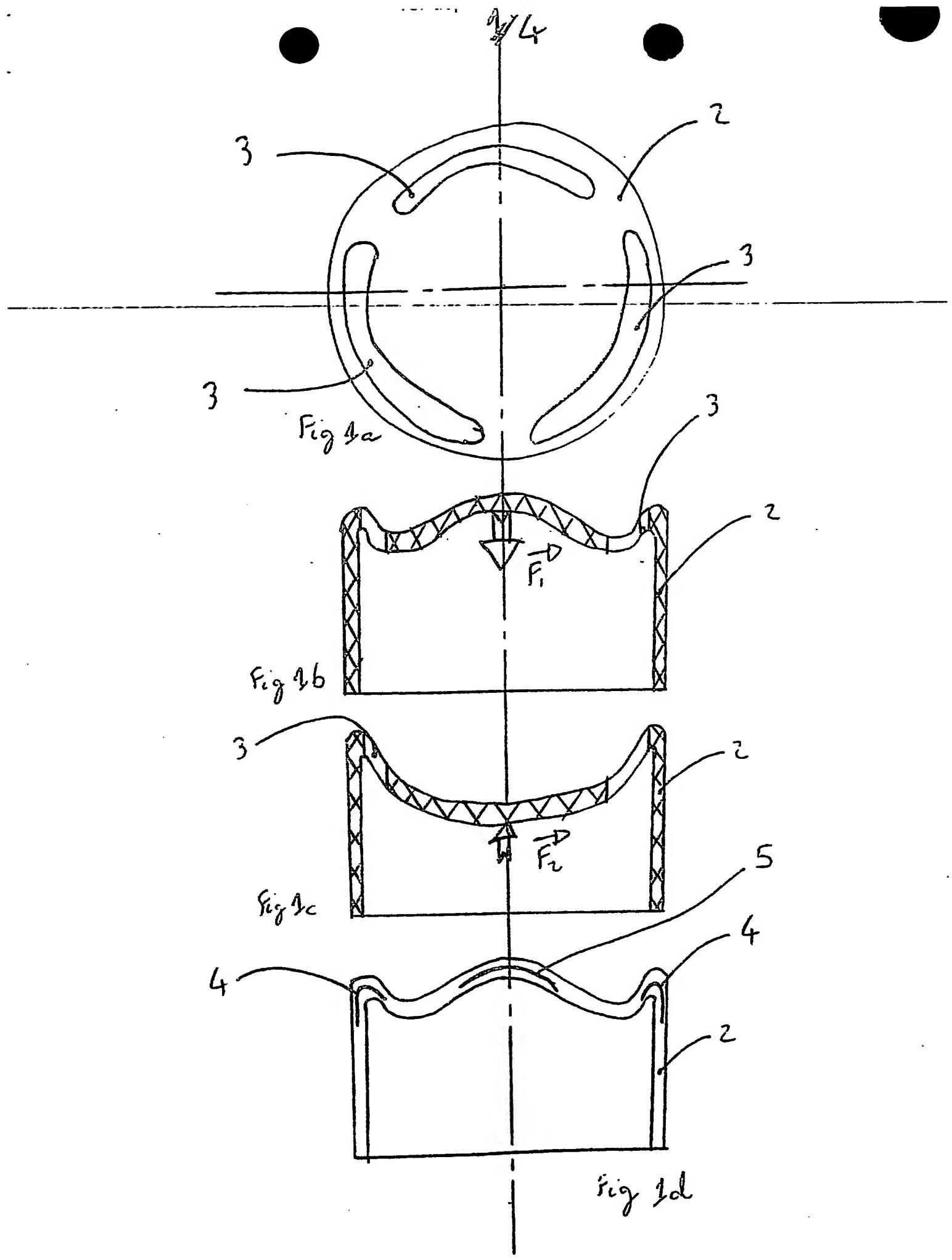
5. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est réalisée en polymère.

6. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est réalisée par emboutissage d'une tôle métallique.

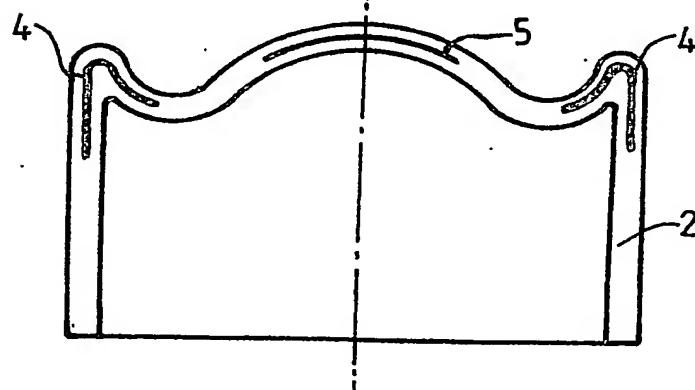
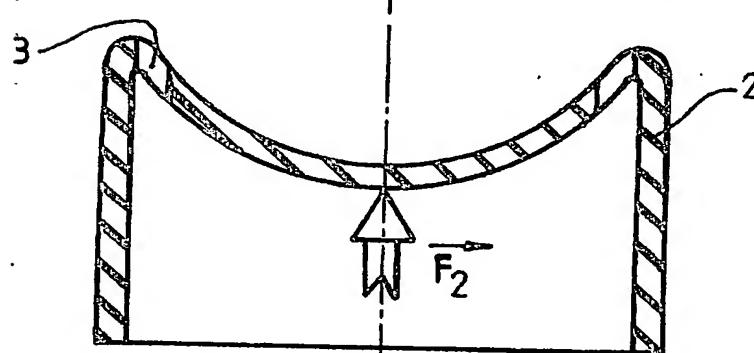
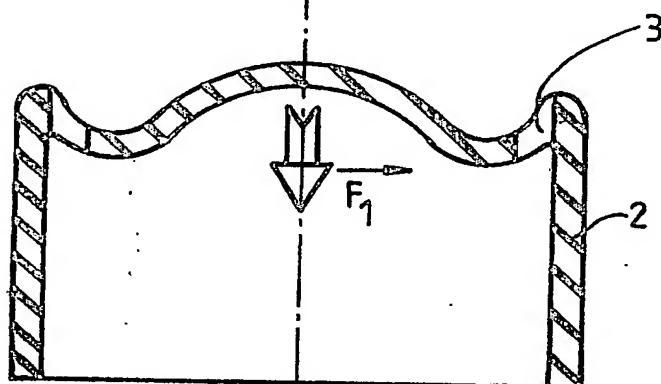
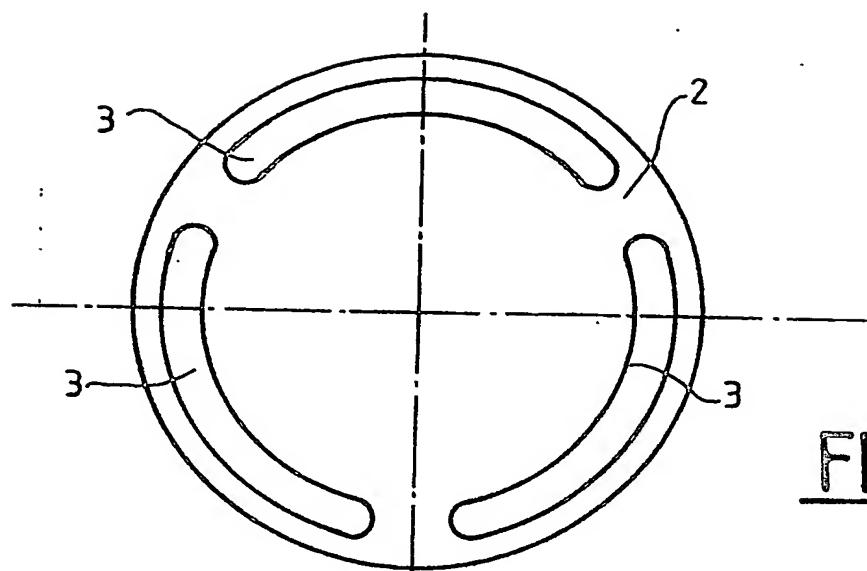
30 7. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est réalisée par surmoulage d'un élastomère sur une armature métallique (4 et 5).

35 8. Application du clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle on

inclus le clapet (1) dans une vanne (10) de gonflage et de dégonflage.



1/4



2/4

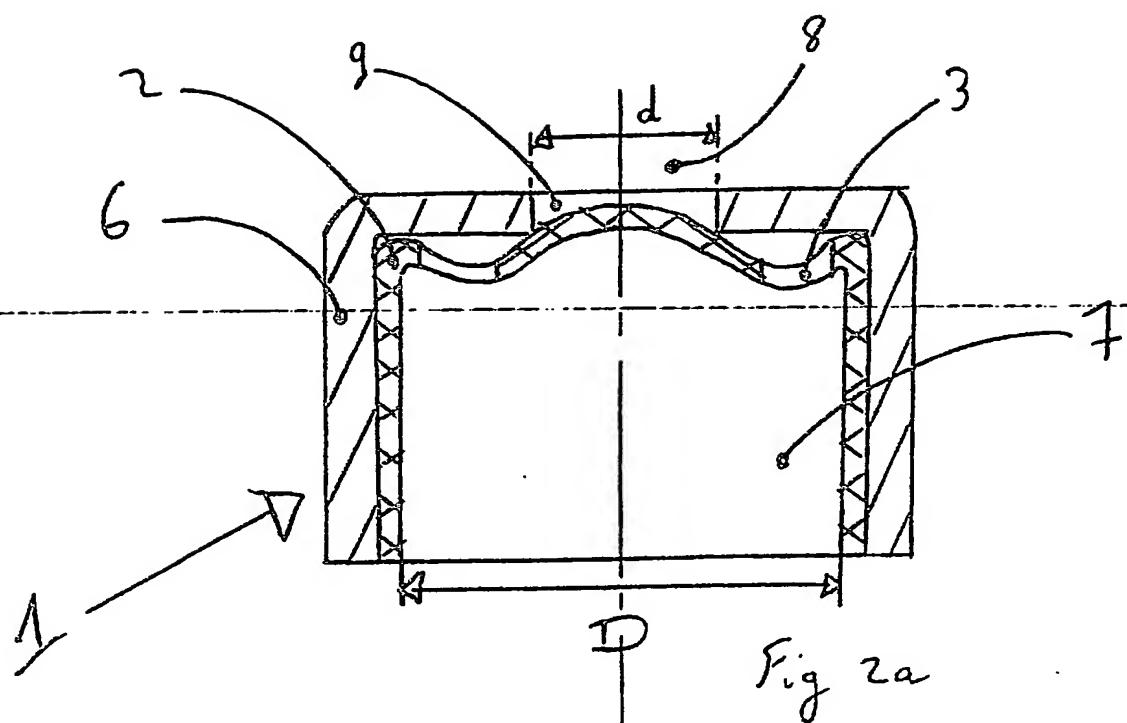


Fig 2a

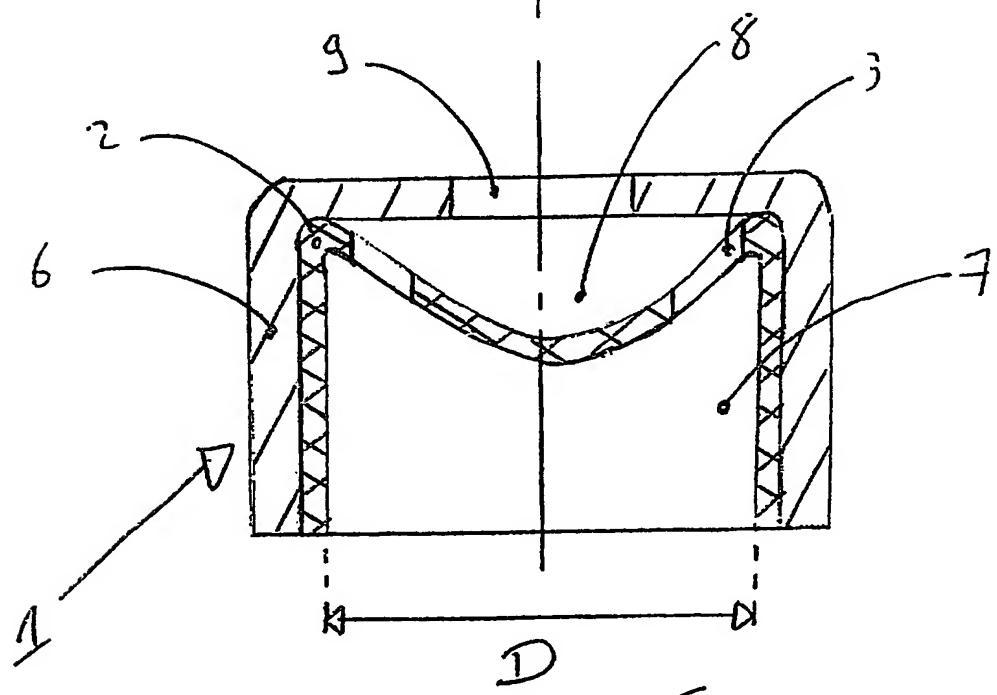


Fig 2b

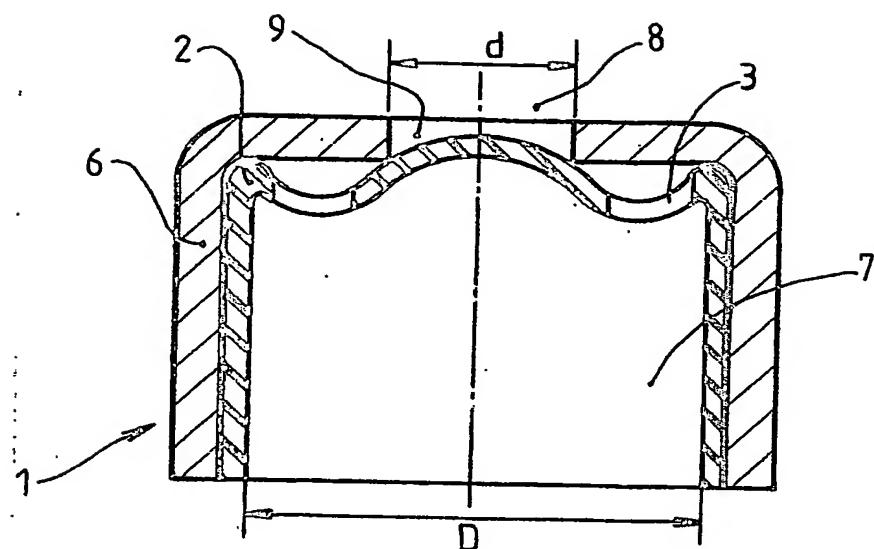


FIG. 2a

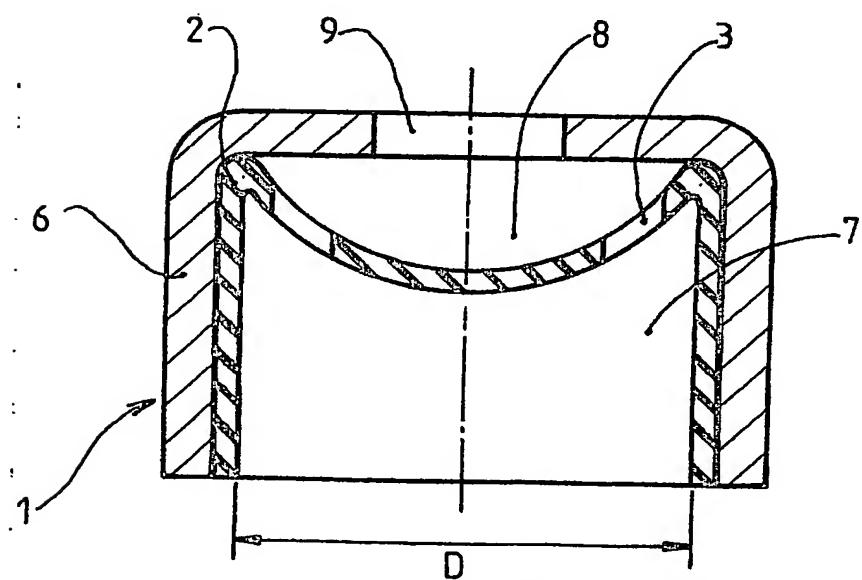


FIG. 2b

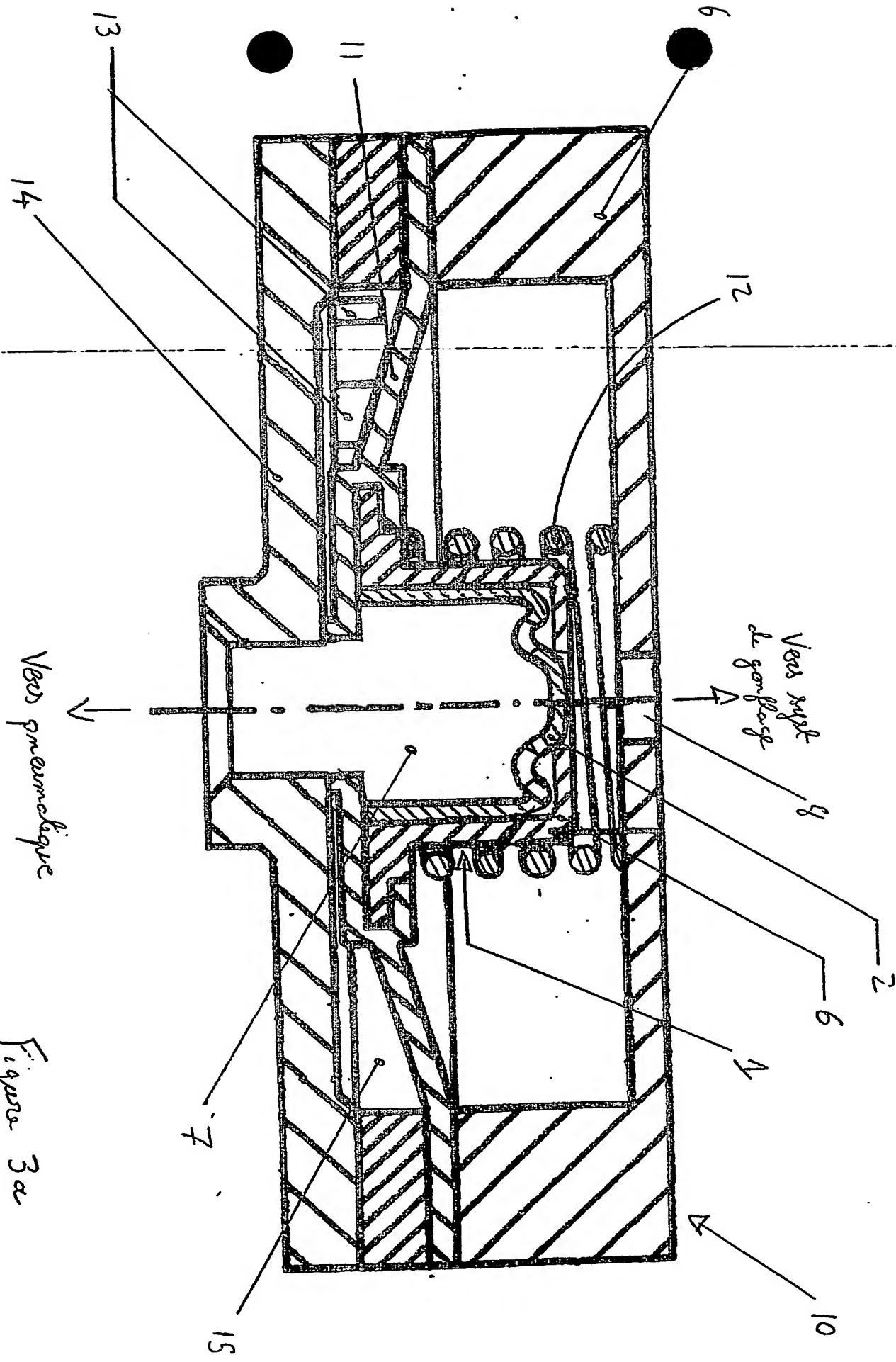


Figure 3a

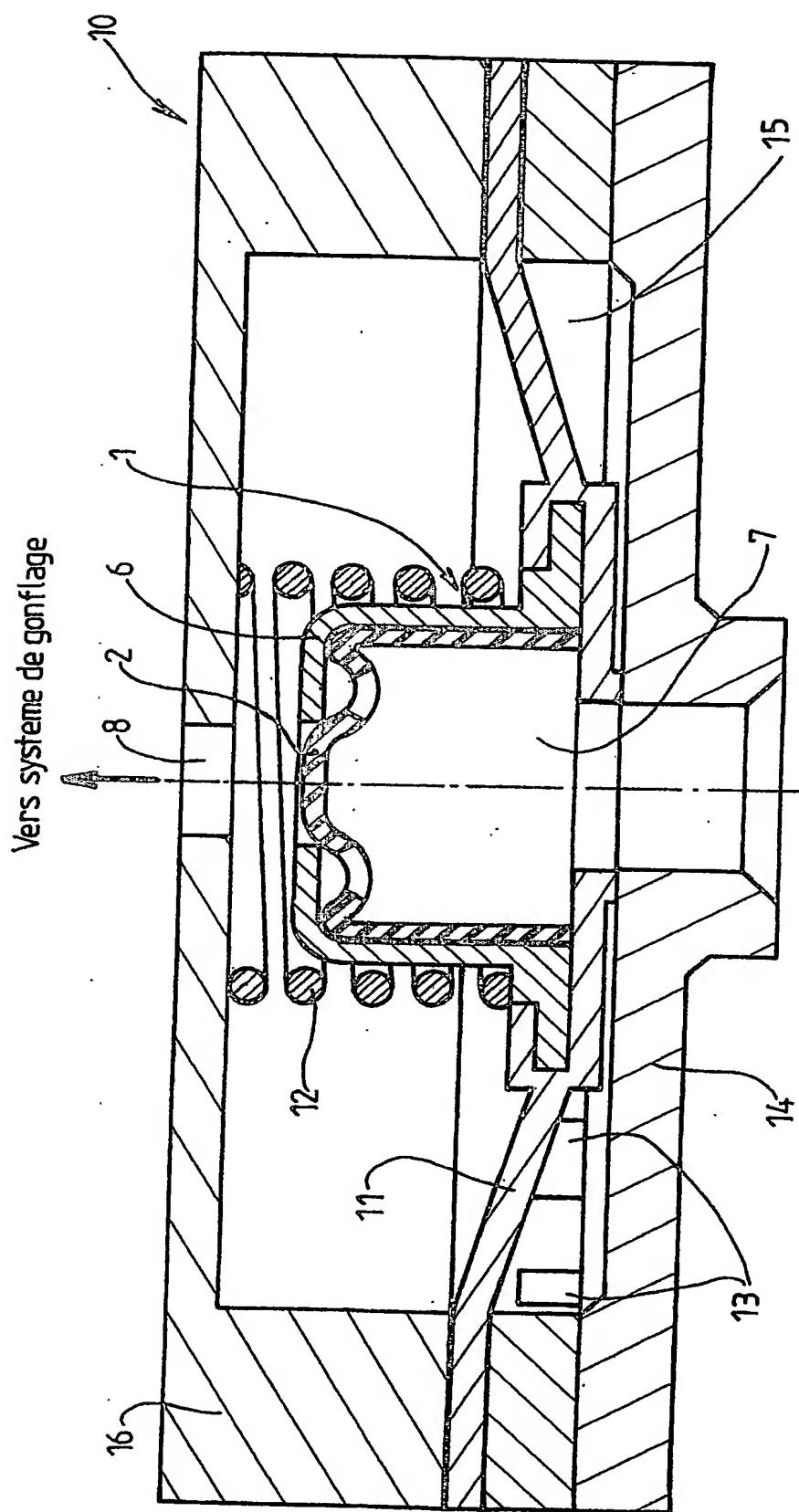


FIG. 3a

Vers pneumatique

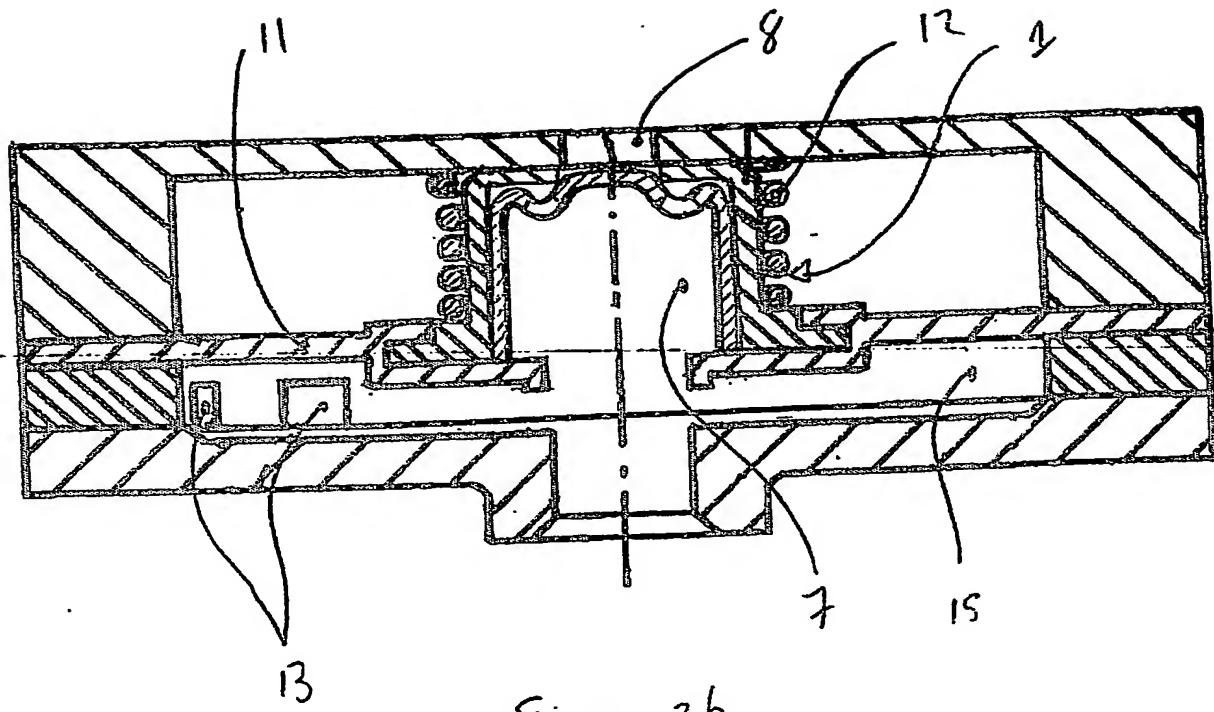


Figure 3b

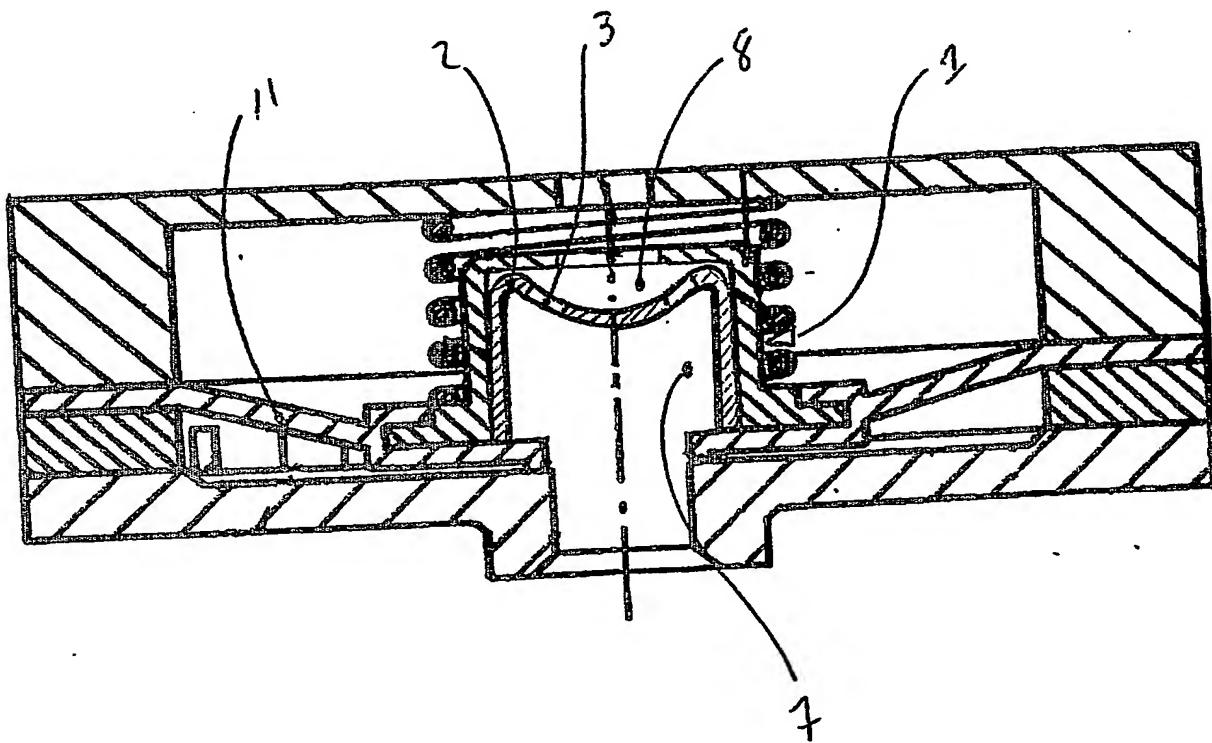


Figure 3c

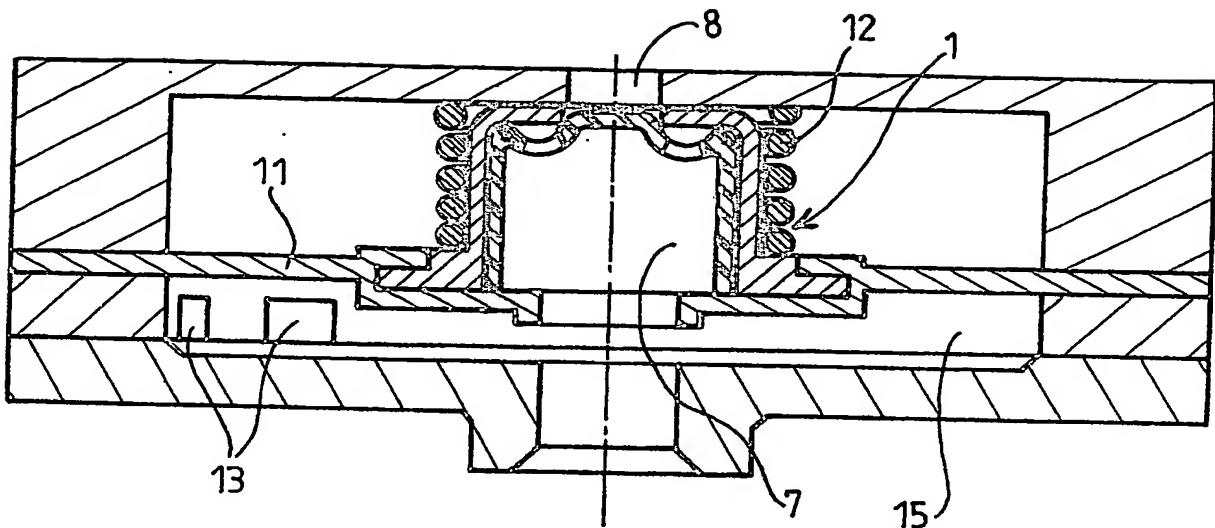


FIG. 3b

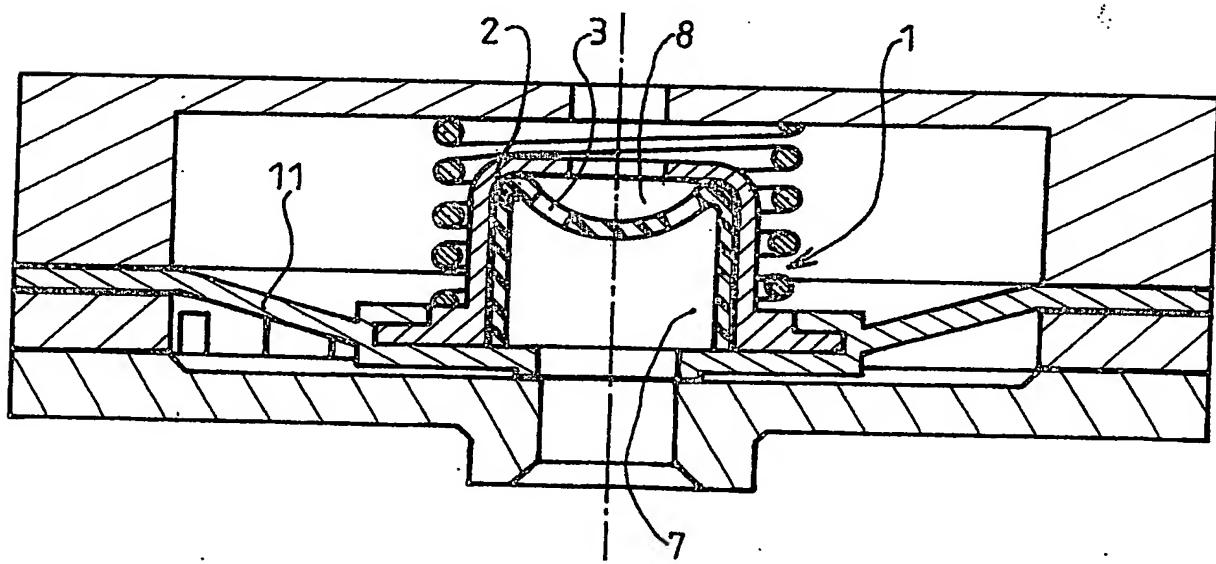


FIG. 3c

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis rue de Saint-Pétersbourg  
75300 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../...**

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W/260699

Vos références pour ce dossier (facultatif)		1095
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0208064
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères au maximum)		
CLAPET A MEMBRANE BI-STABLE		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
<p>SYEGON 13 route de la minière 78000 Versailles</p>		
<p><b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1». Si il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).</p>		
Nom		MAQUAIRE
Prénoms		Michel
Adresse	Rue	31 Domaine Les Blancs Bouleaux
Code postal et ville		45160 Ardon
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		ADRION
Prénoms		David
Adresse	Rue	14 rue des Ecoles
Code postal et ville		42120 Le Coteau
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> <b>(Nom et qualité du signataire)</b>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**